



②1 Aktenzeichen: P 39 39 485.9
②2 Anmeldetag: 29. 11. 89
④3 Offenlegungstag: 5. 4. 90

DE 3939485 A1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦1 Anmelder:
Daumann, Rainer, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Selbstregelnder Stoßdämpfer für wechselnde Massen**

Hydraulischer Stoßdämpfer mit verbesserter massenunabhängiger Dämpfungscharakteristik, durch selbsttätige auf die Ruhemasse bezogene Einstellung der Drosselquerschnitte, mit der Möglichkeit jeweils massebezogene eigene Dämpfungscharakteristiken vorzugeben.

DE 3939485 A1

Das charakteristische Verhalten eines hydraulischen Stoßdämpfers wird durch die Größe des Dämpfungsdrosselquerschnittes bestimmt. Dieser erforderliche Querschnitt wiederum ist proportional der zu dämpfenden Masse. (Große Masse = kleine Öffnung; kleine Masse = große Öffnung). Ändert sich diese zu dämpfende Masse (beim Kraftfahrzeug durch Be- und Entladen, Personenzahl, etc.), so ändert sich auch das Dämpfungsvermögen des Stoßdämpfers. Man versucht diesen Mangel durch pneumatische Zusatzdämpfung oder auch Niveaunachregulierung (rückvergrößerter Dämpfungsweg) zu kompensieren.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht mit geringem Mehraufwand gegenüber herkömmlichen Stoßdämpfern für unterschiedliche Massen die jeweils optimale (weicheste) oder die nach sonstigen Kriterien angestrebte Dämpfung zu erzielen.

Dazu wird der Vorgang ausgenutzt, daß eine Massenzunahme bei einem Fahrzeug (Beladen, etc.) zu einem Zusammendrücken aller belasteten Federn führt. Auch bei der Volumenausgleichsfeder (oder Gas) im Stoßdämpfer und damit verbunden zu einer Druckerhöhung innerhalb des Dämpfers. Dieser, der zu dämpfenden Masse proportionale, Druck stellt nun gegen Federkraft in der Dämpferdrosselbohrung einen Steuerkolben und damit einen dieser Masse zugeordneten Querschnitt ein. Diese Druckverbindung erfolgt über eine Steuerdrosselstrecke mit kleinstem Querschnitt, so daß eine Nachregelung nur mit zeitlicher Verzögerung erfolgt, wie dies bei Masseänderung (Be-/Entladen, etc.) der Fall ist. Im Betätigungsfall des Dämpfers, also schlagartigen Druckänderungen, erfolgt daher keine oder nur eine geringe Nachregelung. Auch bei Dauerbelastung (z. B. schlechte Wegstrecke) wird sich ein der Masse zugeordneter mittlerer Steuerdruck einstellen (Schwingen um Federmittelstellung gem. Ruhebelastung).

Die typischen Auswirkungen im Vergleich zu herkömmlichen Dämpfern zeigen Fig. 1 bis Fig. 12. Alle Dämpfer sind in der jeweiligen massebedingten Ausgangslage dargestellt.

Die Diagramme zeigen den Verlauf der Dämpfungskraft über den verbleibenden Dämpfungsweg.

Fig. 1—2 zeigt einen konventionellen Dämpfer, der durch eine leichte Last beansprucht wird. Die vorhandenen Drosselquerschnitte sind zu eng. Bereits nach kurzem Weg wird die Masse abgebremst. Die Dämpfung erfolgt unnötig hart.

Fig. 3—4 zeigt den entsprechenden leichten Belastungsfall für den erfindungsgemäßen Dämpfer. Die Drosselquerschnitte haben sich der geringeren Masse entsprechend weit eingestellt. Der volle Dämpfungsweg wird ausgenutzt. Die Dämpfung erfolgt weichest möglich.

Fig. 5—6 zeigt einen konventionellen Dämpfer im idealen Belastungsfall. Die Abbremsung erfolgt unter Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Dämpfungsweges, das heißt weichest.

Fig. 7—8 zeigt den gleichen Belastungsfall für den erfindungsgemäßen Dämpfer. Da der Vergleich mit dem Idealfall erfolgt ist, ergibt sich auch kein abweichendes Verhalten.

Fig. 9—10 zeigt einen konventionellen Dämpfer, der eine schwere Masse dämpfen soll. Die Drosselquerschnitte sind für diese Masse zu groß. Der Dämpfer fährt ungebremst gegen den Anschlag.

Fig. 11—12 zeigt den entsprechenden schweren Belastungsfall für den erfindungsgemäßen massegeregelten Stoßdämpfer. Die Drosselquerschnitte sind zugeregelt. Es erfolgt trotz des kurzen noch zur Verfügung stehenden Weges die weichest mögliche Dämpfung.

Natürlich können durch die Profilierung der Steuerkolben auch andere (z. B. härtere) Charakteristiken erzielt werden.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt näher beschrieben (Fig. 13—17).

Ein Kolben (8) befindet sich in einem Zylinder (9) und teilt diesen in Verdrängungsraum (10) und Speicherraum (5). Beide Räume und ihre Verbindungen sind mit einem hydraulischen Medium gefüllt. Der Speicherraum wird durch einen mit Dichtungen (4) abgedichteten Ringkolben (3) abgeschlossen, der durch eine Feder (2) gegen das Medium gedrückt wird und der für das durch die Kolbenstange (1) verdrängte Medium einen Volumenausgleich schafft. Quer zu den Dämpfungsdrosselbohrungen (11) können sich profilierte Steuerkolben (14 und Fig. 16—19) gegen Federn (12) bewegen. Die Steuerkolben sind mit Dichtungen (13) abgedichtet. Um ein Blockieren der Steuerkolben zu vermeiden ist die Kolbenstange hohl als Leckölraum ausgeführt und mit den Federräumen (zu 12) verbunden. Durch den Spalt zwischen Kolben und Zylinder gelangt das Medium nach mehrfacher Drosselung in die Steuerkolbenbohrung (15) und drückt die Steuerkolben gegen die Federn. Im Betätigungsfall bewegt sich der Kolben gegen den Verdrängungsraum und beschleunigt das Medium durch die Dämpfungsdrosselbohrungen in den Speicherraum. Dasjenige Öl, das durch den hohen Druckunterschied während des Betätigungsfalls in den Kolbenspalt gelangt, kann über einen Zusatzkanal (7) die Steuerdrosselstrecke verkürzt durchströmen ohne dabei den Steuerkolben unnötig stark zu beeinflussen. Da im Beispiel ein einseitig wirkender Dämpfer dargestellt ist, erfolgt die Rückströmung des Mediums über ein Rückschlagventil (6).

Patentansprüche

1. Selbstregelnder Stoßdämpfer für wechselnde Massen insbesondere für Kraftfahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet**, daß der durch die Ruhebelastung der zu dämpfenden Masse erzeugte Druck innerhalb des Dämpfers über eine hydraulische Steuerdrosselstrecke gegen Federdruck in der eigentlichen Dämpfungsdrosselstrecke einen Steuerkolben verschiebt und damit einen dieser Masse zugeordneten Querschnitt einstellt, jedoch so stark gedrosselt (leckölähnlich), daß bei kurzfristigen Druckänderungen (Betätigungsfall) keine oder nur eine geringe Nachregelung erfolgt (Fig. 13—17).
2. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerdruck aus dem Kolbenspalt entnommen wird bzw. der Kolbenspalt als zusätzliche Steuerdruckdrosselstelle genutzt wird.
3. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerdruck aus der Dämpfungsdrosselbohrung selbst entnommen wird.
4. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerdruck aus dem Speicherraum und/oder Verdrängungsraum direkt entnommen wird.
5. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente der Steuerdrossel-

strecke innerhalb des Kolbens und/oder der Kolbenstange angeordnet ist.

6. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente der Steuerdrosselstrecke außerhalb des Kolbenbereiches bzw. des Stoßdämpfers angeordnet sind. 5

7. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkolben außer den dämpferdrosselquerschnittsbestimmenden Profilen weitere Profile tragen um der eigenen Regelung ein steuerkolbenstellungsabhängiges Dämpfungsverhalten zuzuordnen (Fig. 18—19). 10

8. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelungstätigkeit der Steuerkolben bzw. die Steuerdrosselquerschnitte durch äußeren dämpfungsunabhängigen Eingriff verändert werden können. 15

9. Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachregelungstätigkeit der Steuerkolben nach ihrer selbsttätigen Einregelung ausgeschaltet bzw. die Steuerdruckleitung unterbrochen wird. 20

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

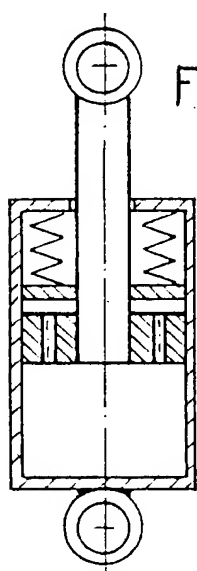


Fig. 1

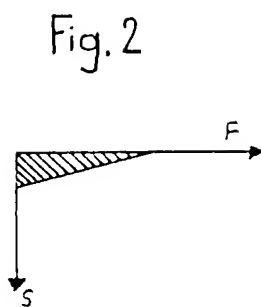


Fig. 2

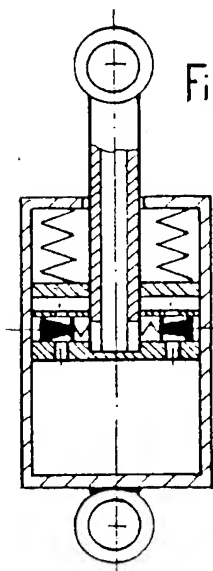


Fig. 3

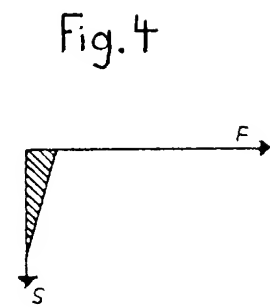


Fig. 4

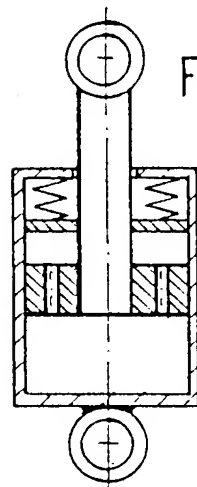


Fig. 5

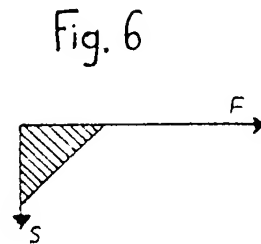


Fig. 6

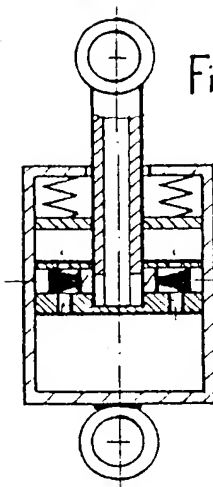


Fig. 7

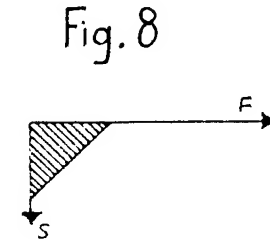


Fig. 8

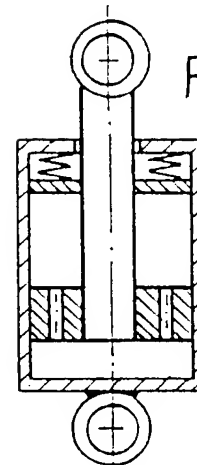


Fig. 9

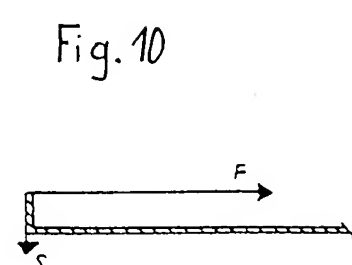


Fig. 10

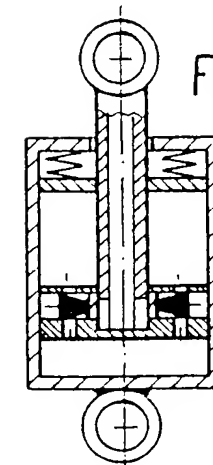


Fig. 11

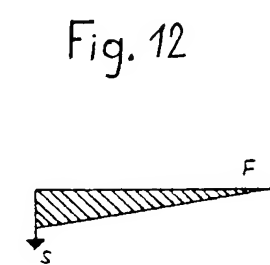


Fig. 12

Fig. 13

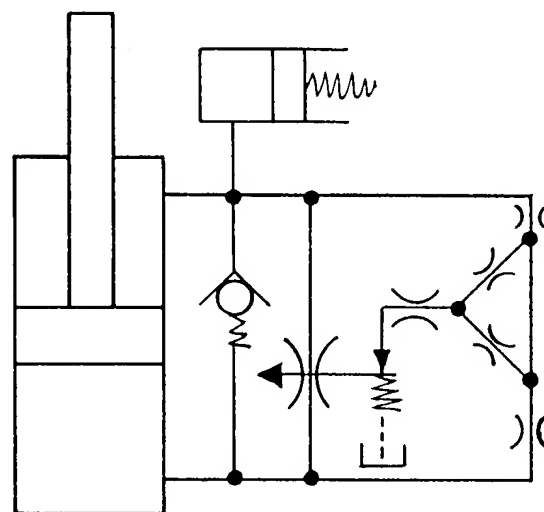
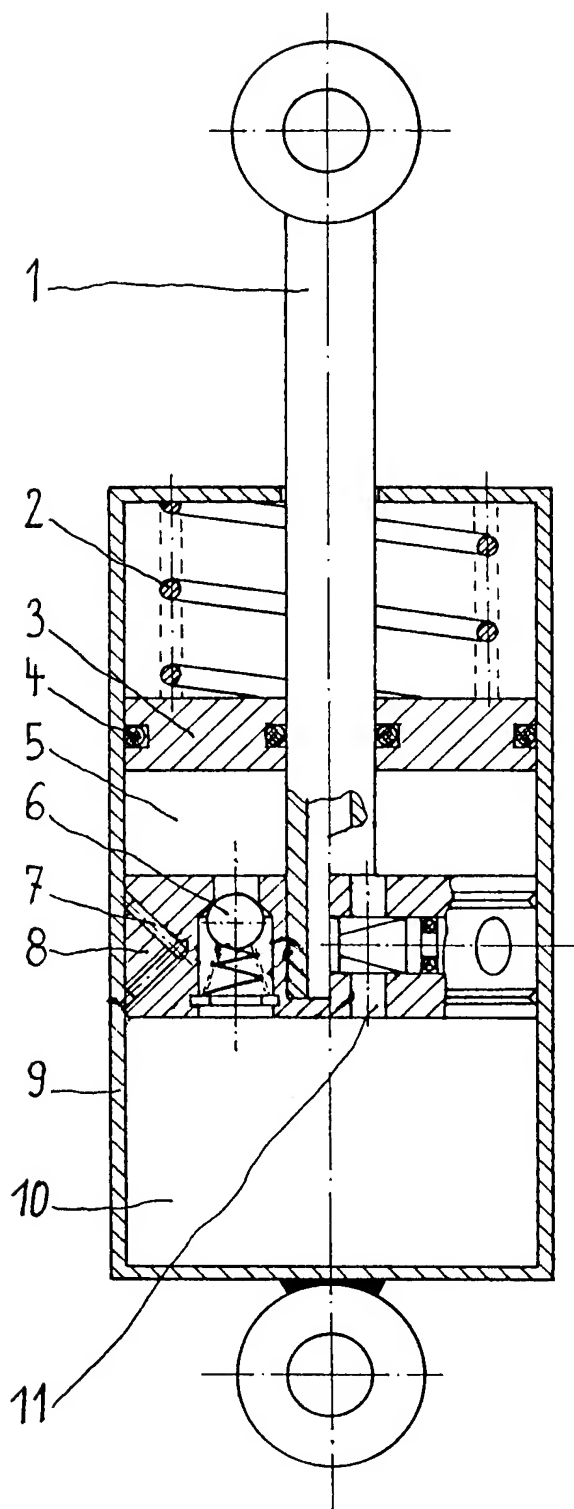


Fig. 14

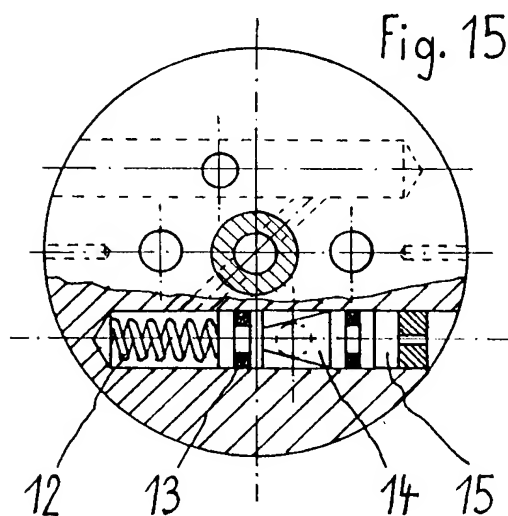


Fig. 15

